

(1)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-216826

(43) 公開日 平成8年(1996)8月27日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 R 21/34	6 9 2	8817-3D	B 6 0 R 21/34	6 9 2
	6 4 3	8817-3D		6 4 3 E
	6 7 2	8817-3D		6 7 2 A
21/32			21/32	

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-50410

(22) 出願日 平成7年(1995)2月15日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 堀 義人

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 松本 利明

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

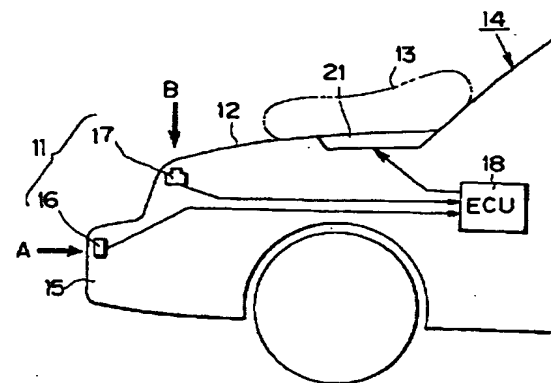
(74) 代理人 弁理士 渡辺 丈夫

(54) 【発明の名称】 フードエアバッグセンサシステム

(57) 【要約】

【目的】 歩行者以外のものとの衝突時のフードエアバッグの展開を防止し、歩行者との衝突時に確実にフードエアバッグを展開させる。

【構成】 略水平方向前方からの荷重を検出するバンパセンサ16と、略垂直方向上方からの荷重を検出するフードセンサ17とを設置して、歩行者Hとの衝突時に、バンパセンサ16がオンするとともに、フード12の前部上に倒れ込む歩行者Hによる垂直方向の荷重によってフードセンサ17がオンすると、フード12上にフードエアバッグ13を展開させる。また建造物K等に衝突した場合のように、フードセンサ17に垂直方向上方からの荷重が加わらない場合にはフードセンサ17はオンせず、したがって、フードエアバッグ13は展開しない。



11: フードエアバッグセンサ 18: 制御装置

16: バンパセンサ

19: フードエアバッグモジュール

17: フードセンサ

13: フードエアバッグ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の前端付近に設置されて、歩行者との衝突を検出すると車両のフード上にエアバッグを展開させるように信号を出力するフードエアバッグセンサシステムにおいて、

車両前端に取付けられて略水平方向前方からの荷重を検出する第1センサと、前記車両前端付近に配設されて略垂直方向上方からの荷重を検出する第2センサとからなり、前記第1センサと前記第2センサとが共に荷重を検出すると信号を出力して、前記エアバッグを展開させることを特徴とするフードエアバッグセンサシステム。

【請求項2】 前記第1センサが荷重を検出した後、前記第2センサが荷重を検出した時のみ信号を出力して、前記エアバッグを展開させることを特徴とする請求項1記載のフードエアバッグセンサシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、車両と歩行者との衝突時にフード上にエアバッグを展開させて歩行者を保護するフードエアバッグ装置用の衝突センサで、歩行者との衝突と、歩行者以外との衝突とを区別して検出できるフードエアバッグセンサシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 走行中の車両が歩行者に衝突すると、衝突された歩行者は、衝突時の車速の違いによって、跳ね上げられるか、あるいは下半身を車体前部によって払われて、車体前部のフード上等に二次衝突することが知られており、このフード上等に歩行者が二次衝突する際の衝撃を吸収するために、フード上等にエアバッグを展開させ、このエアバッグによりフード上面等に二次衝突する際の衝撃を吸収して、歩行者を保護することが提案されている。

【0003】 図9および図10は、実開平6-74533号公報に記載されている従来の歩行者保護用エアバッグ装置を示すもので、この装置は、車両1の車体前部上面で剛性の高い部分であるフロント窓ガラス2の下部付近と、ストラッドタワーの上方となる左右のフェンダ3、3の部分との3箇所エアバッグ4がインフレーター5とともに収納され、主体前部のフロントバンパ6に設けられた接触感知センサ7が、歩行者Hとの接触を感知して感知信号を発した時、前記3箇所に収納された各エアバッグ4がそれぞれ膨張展開して、車体前部上面に二次衝突する歩行者を保護する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 したがって、前述した従来の歩行者保護用エアバッグ装置においては、所定の車速以上で走行している時に、車体前部のフロントバンパ6に設けられた接触感知センサ7に何かの物体が接触すると、接触を感知したセンサ7から感知信号が出力されてエアバッグ14を必ず膨張展開させるようになって

いる。そのため、歩行者と衝突した場合以外であっても、接触して接触感知センサ7をオンさせるものがあれば、そのものが建造物、電柱あるいはガードレール等のエアバッグによる保護を必要としないものであっても、自動的にエアバッグ14を膨張展開させてしまうという不都合があった。

【0005】 この発明は、上記の事情に鑑みなされたもので、歩行者との衝突を、歩行者以外との衝突と区別して検出することによって、歩行者との衝突のときのみ信号を出力してエアバッグを膨張させるフードエアバッグセンサシステムを提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するための手段としてこの発明は、車両の前端付近に設置されて、歩行者との衝突を検出すると車両のフード上にエアバッグを展開させるように信号を出力するフードエアバッグセンサシステムにおいて、車両前端に取付けられて略水平方向前方からの荷重を検出する第1センサと、前記車両前端付近に配設されて略垂直方向上方からの荷重を検出する第2センサとからなり、前記第1センサと前記第2センサとが共に荷重を検出すると信号を出力して、前記エアバッグを展開させることを特徴としている。

【0007】 また、前記第1センサが荷重を検出した後、前記第2センサが荷重を検出した時のみ信号を出力して、前記エアバッグを展開させるようにすることができ。

【0008】

【作用】 走行する車両と衝突した歩行者は、先ず車両前部のフロントバンパに接触して足元をすくわれて車体前部のフード上に倒れ込んだ後、若干遅れて頭部を含む上半身がフード上面に衝突する。そこで、衝突を検出するフードエアバッグセンサを、略水平方向前方から荷重を検出する第1センサと略垂直方向上方からの荷重を検出する第2センサとの2つのセンサで構成し、前記第1センサによって略水平方向前方からの荷重が検出されるとともに、前記第2センサによって略垂直方向上方からの荷重を検出されると、信号を出力してエアバッグを膨張展開させる。また第1センサが荷重を検出しているも、第2センサが荷重を検出しない場合、すなわち歩行者以外のものと衝突した場合にはエアバッグを展開させない。

【0009】 また、前記第1センサが荷重を検出した後、前記第2センサが荷重を検出した時のみ信号を出力してエアバッグを膨張展開させるようにもできる。この場合、第2センサが先に荷重を検出した後、第1センサが荷重を検出しても、信号は出力されず、したがって歩行者以外のものとの衝突のためエアバッグは展開しない。

【0010】

【実施例】以下、この発明のフードエアバッグセンサシステムの一例を図1ないし図8に基づいて説明する。

【0011】この発明のフードエアバッグセンサシステムは、フードエアバッグセンサ11によって走行中の車両の衝突時に、歩行者Hと衝突した場合だけフード12上にフードエアバッグ13を展開させ、歩行者以外のものとの衝突時には、フードエアバッグ13を展開させないようにするシステムである。

【0012】前記フードエアバッグセンサ11は、車両14の車体前端付近に設けられており、フロントバンパ15に取り付けられた第1センサであるバンパセンサ16とフード12と車体との間に配設された第2センサであるフードセンサ17との2つのセンサから構成されている。

【0013】そして、前記バンパセンサ16は、前方からの水平方向に入力される荷重によって圧縮されると導通して検出信号を、シーケンス制御等を行う制御装置18に送るもので、図3に示すように、金属微粒子を混練したシリコンゴムを帯状に形成した加圧導電ゴム16aを、平編銅線束からなる2枚の電極16b、16bによって両側から挟み、その外側をシリコンゴム16cで一体に被覆して長尺に形成したもので、図2に示すように、フロントバンパ15の内部のバンパリインホース15aの前方側に取付けられた緩衝材であるバンパフォーム15bと、このバンパフォーム15bの外側を覆うバンパ表皮15cとの間に、前記電極16b、16bと加圧導電ゴム16aが車体前後方向に積層された状態で、フロントバンパ15の略全長に亘って設けられている。そして、フロントバンパ15の一部に、車両前方の水平方向からの荷重が加わると、加圧導電ゴム16aが両電極16b、16b間で圧縮されて導電性を得ることにより、両電極16b、16bが導通してこのバンパセンサ16がオンし、検出信号が制御装置18に送られるようになっている。

【0014】また前記フードセンサ17は、垂直方向上方から入力される荷重によって圧縮されると導通して検出信号を制御装置18に送るもので、図5に示すように、金属微粒子を混練したシリコンゴムを円板状に形成した加圧導電ゴム17aを、円板状2枚の電極17b、17bによって両側から挟み、その外側をシリコンゴム17cで一体に被覆して防水性を備えた円柱状に形成したもので、図4に示すように、フード12の前端付近の下面両側に、フードインナ12aに取付けられている一対のフードクッション19（一方は省略）のそれぞれ車体内方側に、フードインナ12aの下面に対向するように、車体側のラジエータサポート20の上端面に、前記感圧導電ゴム17aと電極16b、16bとが垂直方向に積層された状態で設置されている。

【0015】そして、フード12の前端側に、垂直方向

上方から荷重が加わって、フードクッション19が圧縮されるか、またはフード12が下方へ変形すると、このフード12の下側に設けられたフードインナ12aが、車体側に固定されたフードセンサ17の上部突起17dを垂直方向下方に向けて押圧する。そして圧縮された加圧導電ゴム17aが導電性を得ることによって両電極17b、17bが導通してこのフードセンサ17がオンし、検出信号が制御装置18に送られるようになっている。

【0016】そして制御装置18は、バンパセンサ16からの検出信号を受信した後、フードセンサ17からの検出信号が入力されると、前記フードエアバッグ13とこれを膨張させるガスを発生するインフレーター（図示せず）とを一体に取付けたフードエアバッグモジュール21の前記インフレーターに着火電流を流すように配線接続されている。なお、図5において符号17eは、フードセンサ17を締結固定する防水キャップ、17fはリード線である。

【0017】次に、上記のように構成されるこの実施例の作用を説明する。

【0018】走行中の車両14が、歩行者と衝突した場合には、まず、車体前端のフロントバンパ15に歩行者Hの下半身が接触することにより、バンパセンサ16に水平方向前方からの荷重（図6において矢印A方向の荷重）が加わり、このバンパセンサ16がオンして検出信号を出力する。次に、フロントバンパ15と接触して下半身を払われた歩行者Hは、車体前部のフード12上に倒れ込むこととなる。その結果、下向きの荷重が加わってフード12の前部が下方へ押し下げられるため、フードインナ12aも下方に移動してフードセンサ17の上部突起17dに、垂直方向上方からの荷重（図6において矢印B方向の荷重）が加わり、このフードセンサ17がオンして検出信号を出力する。このとき、制御装置18においては、図8のフローチャートに示す制御が行われる。

【0019】ステップ1においてバンパセンサ16がオンしているか否か、すなわちバンパセンサ16から検出信号が出力されているか否かの判定が行われ、バンパセンサ16から検出信号が出力されていた場合にはステップ2に進み、さらにフードセンサ17から検出信号が出力されているか否かの判定が行われる。そしてフードセンサ17から検出信号が出力されている場合にはステップ3に進んでインフレーターへ着火信号が発信される。

【0020】このように、歩行者との衝突の場合には、フードエアバッグモジュール21のインフレーターに着火電流が流れてインフレーター内のガス発生剤に着火し、発生するガスによってフードエアバッグ13が瞬時に膨張して、フード12上に展開する。したがって、フード12上に倒れ込んだ歩行者Hは、フード12上に展開したフードエアバッグ13に頭部および上半身が衝突するこ

とによって衝撃が吸収され、フード12の上面との二次衝突から効果的に保護される。

【0021】一方、走行中の車両14が、歩行者以外の例えば建造物Kに衝突した場合には、先ずバンパセンサ16が水平方向前方からの荷重（図7において矢印A方向の荷重）によって圧縮され、衝突を検出して検出信号を出力しても、フード12を下方へ押圧する荷重が生じないため、垂直方向上方からの荷重を検出するフードセンサ17は荷重を検出できず、したがって、フードセンサ17から検出信号は発信されない。

【0022】すなわち、図8のフローチャートのステップ1においてバンパセンサ16から検出信号が出力されていると判定されてステップ2に進んでも、このステップ2においてフードセンサ17からの検出信号が受信されない場合にはステップ1に戻り、再びバンパセンサ16がオンしているか否かの判定が行われる。したがって、建造物K等の歩行者以外のものと衝突した場合には、制御装置18からインフレータに着火電流が流れず、その結果、フードエアバッグ13の不要な展開を防止することができる。

【0023】なお、この実施例においては、バンパセンサ16が荷重を検出した後、フードセンサ17が荷重を検出した時のみ信号を出力して、フードエアバッグ13を膨張展開させるようにした場合について説明したが、バンパセンサ16とフードセンサ17とが順番に関係なく共に荷重を検出すると、信号を出力してフードエアバッグ13を膨張展開させるように構成することもできる。

【0024】また、この実施例においては、バンパセンサ16として感圧タイプのセンサを用いた場合について説明したが、感圧タイプのセンサの他に接触スイッチタイプのセンサ等を用いることができる。また、フードセンサ17としても、感圧タイプのセンサを用いた場合について説明したが、他にプッシュスイッチタイプのセンサ等を用いることができる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明のフードエアバッグセンサシステムは、略水平方向前方からの荷重を検出する第1センサと、略垂直方向上方からの荷重を検出する第2センサとの2つのセンサからなり、前記第1センサと前記第2センサとが共に荷重を検出して信号を出力すると、エアバッグが展開するようにしたので、歩行者との衝突の場合にはエアバッグをフード上に展開させて、フード上に二次衝突する際の衝撃から歩行者を

保護することができるとともに、フード上にエアバッグを展開させる必要のない歩行者以外のものとの衝突の場合には、エアバッグの無駄な展開を確実に防止することができる。また、第1センサが荷重を検出した後、第2センサが荷重を検出した時のみ信号を出力してエアバッグを膨張展開させるようにすれば、歩行者以外のものとの衝突時におけるエアバッグの誤爆をさらに正確に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例のフードエアバッグセンサシステムの設置状態を示す説明図である。

【図2】バンパセンサの取付け状態を示すフロントバンパの断面側面図である。

【図3】バンパセンサの構造を示す一部切欠き斜視図である。

【図4】フードセンサの取付け状態を示すフード部分の断面正面図である。

【図5】フードセンサの構造を示す一部切欠き斜視図である。

【図6】歩行者との衝突時に加わる荷重方向を経時的に示した説明図である。

【図7】建造物に衝突した際に加わる荷重方向を示す説明図である。

【図8】フードエアバッグ装置の制御フローチャートである。

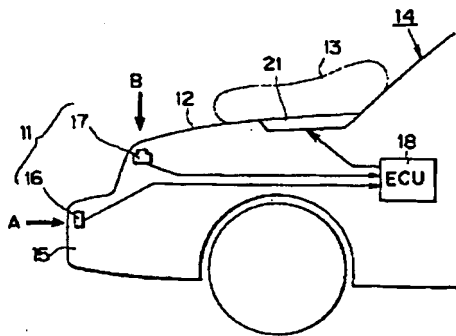
【図9】従来の歩行者保護用エアバッグ装置を搭載した車両の斜視図である。

【図10】同じく歩行者保護用エアバッグ装置の作動状態を示す説明図である。

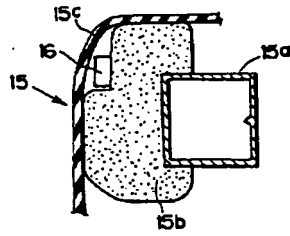
【符号の説明】

- 11 フードエアバッグセンサ
- 12 フード
- 13 フードエアバッグ
- 14 車両
- 15 フロントバンパ
- 16 バンパセンサ（第1センサ）
- 16a 加圧導電ゴム
- 16b 電極
- 17 フードセンサ（第2センサ）
- 18 制御装置
- 20 ラジエータサポート
- 21 フードエアバッグモジュール
- H 歩行者
- K 建造物

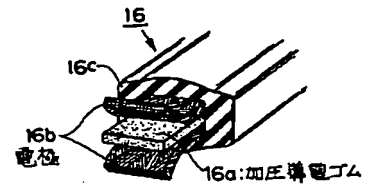
【図1】



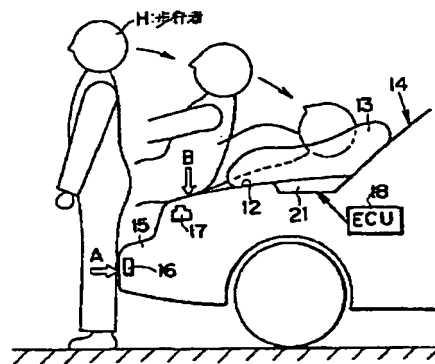
【図2】



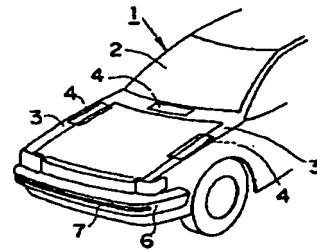
【図3】



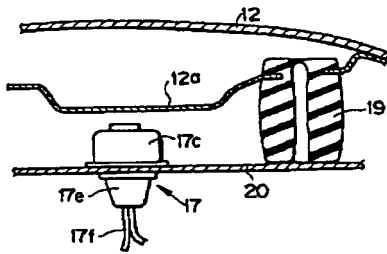
【図6】



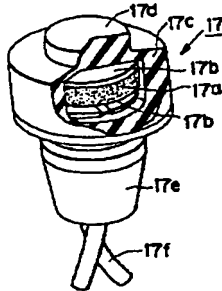
【図9】



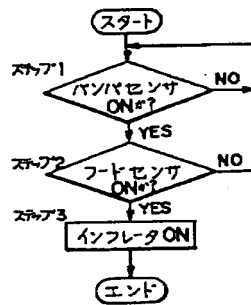
【図4】



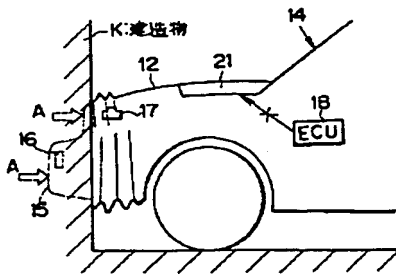
【図5】



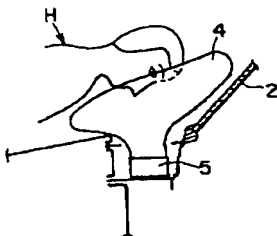
【図8】



【図7】



【図10】



11: フットエアバッグセンサ 18: 制御装置
16: パンパセンサ 19: フットエアバッグモジュール
17: フットセンサ 13: フットエアバッグ

